

JP2003015795A

Publication Title:

INFORMATION DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP 2003015795

(A) PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information display device capable of providing a comfortable operation environment to a user by sensing the operation of the user by a simple operation. SOLUTION: This information display device is provided with a display panel 10 having flexibility for displaying information, a case body 20 having flexibility for holding the display panel 10, and a pressure sensor 26 for detecting the bending stress of the case body 20. The display panel 10 is formed by interposing a liquid crystal layer between film substrates. When the case body 20 is bent, it is detected by the pressure sensor 27, and the page of contents displayed at the display panel 10 is advanced by one, and the information is displayed. Also, tag information may be displayed. Also, when the bending quantity is large, continuous page feed may be executed.

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-15795
(P2003-15795A)

(43)公開日 平成15年1月17日(2003.1.17)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
G 0 6 F 3/02		C 0 6 F 3/02	E 2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/133	5 3 0	C 0 2 F 1/133	5 3 0 2 H 0 9 0
1/1333		1/1333	2 H 0 9 3
	5 0 0		5 0 0 5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	3 6 6	C 0 9 F 9/00	3 6 6 C 5 C 0 8 0
		審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)	最終頁に統く

(21)出願番号 特願2001-204135(P2001-204135)

(71)出願人 000006079

(22)出願日 平成13年7月4日(2001.7.4)

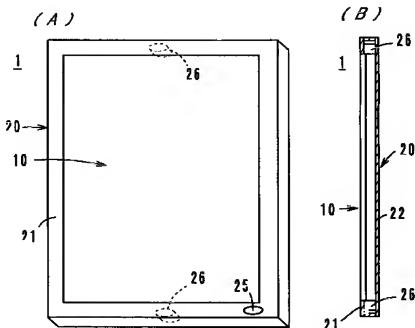
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪國際ビル(72)発明者 前田 克則
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪國際ビル ミノルタ株式会社内(74)代理人 100091432
弁理士 森下 武一

(54)【発明の名称】 情報表示装置

(57)【要約】

【課題】 簡易な操作によって使用者の操作を感知でき、快適な操作環境を使用者に与えることのできる情報表示装置を得る。

【解決手段】 情報を表示するための可撓性を有する表示パネル10と、該表示パネル10を保持する可撓性を有する筐体20と、該筐体20の曲げ応力を検出するための圧力センサ26とを備えた情報表示装置。表示パネル10は、例えば、液晶層をフィルム基板間に挟持したものである。筐体20が曲げられると、圧力センサ27がこれを検出し、表示パネル10に表示されているコンテンツのページを1ページ進めて表示する。タグ情報を表示するようにしてもよい。また、曲げ量が大きければ、連続ページ送りを実行してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を表示するための可撓性を有する表示パネルと、

前記表示パネルを保持するための可撓性を有する筐体と、

前記筐体に対して加えられる曲げ応力を検出するためのセンサと、

前記センサによって検出された応力に基づいて使用者による操作を判断する制御部と、
を備えたことを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】 前記制御部は前記センサが検出した応力の大きさに基づいて使用者による操作の種別を判断することを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項3】さらに、使用者によって操作される操作部材を備え、前記制御部は前記センサが検出した応力及び前記操作部材から入力される信号に基づいて使用者による操作の種別を判断することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の情報表示装置。

【請求項4】 表示パネルは、フィルム基板と該フィルム基板上に形成された表示層とを備えたものであることを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3記載の情報表示装置。

【請求項5】 前記制御部は前記センサが検出した応力に基づいて、表示装置内の少なくとも一つのデバイスの制御を行うことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4記載の情報表示装置。

【請求項6】 表示パネルを制御するための表示制御部を備え、前記制御部は前記センサが検出した応力に基づいて該表示制御部を制御することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、情報表示装置、特に、液晶等の表示媒体を用いて文字、画像等の情報を表示する情報表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景と課題】近年、液晶等の表示媒体を用いて文字、画像等の情報を表示する装置として、電子書籍装置、電子情報端末等種々の表示装置が提供されている。この種の情報表示装置では、コンテンツを表示するためには、1ページずつのページ送り、連続ページ送り、所望のページへのジャンプといった使用者による操作は、装置の筐体に設けた各種ボタン類やタッチパネルを操作することによって入力していた。

【0003】しかし、ボタン類やタッチパネルのみでしか入力できないのは、1種類ずつの操作内容しか入力できず、操作ミスが生じる原因となり、不便であるし、快適性に欠けていた。

【0004】そこで、本発明の目的は、簡易な操作によ

って使用者の操作を感じでき、快適な操作環境を使用者に与えることのできる情報表示装置を提供することにある。

【0005】

【発明の構成、作用及び効果】以上の目的を達成するため、本発明に係る情報表示装置は、情報を表示するための可撓性を有する表示パネルと、該表示パネルを保持するための可撓性を有する筐体と、該筐体に対して加えられる曲げ応力を検出するためのセンサと、該センサによって検出された応力に基づいて使用者による操作を判断する制御部とを備えている。

【0006】本発明に係る情報表示装置において、使用者が筐体を曲げるとセンサが筐体に対して加えられる曲げ応力を検出し、制御部は検出された応力に基づいて使用者による操作を判断する。ここで判断される操作とは、例えば、ページ送り操作、連続ページ送り操作、タグ表示操作などの表示変更指示操作、通信処理操作、コンテンツの読み出し／書き込み操作などのデバイス制御操作等である。

【0007】本発明に係る情報表示装置において、前記制御部は前記センサが検出した応力の大きさに基づいて使用者による操作の種別を判断するようにしてもよい。例えば、大きな応力が検出されると（筐体が大きく曲げられると）連続ページ送りであると判断し、小さな応力が検出されると（筐体が小さく曲げられると）1ページずつのページ送りであると判断する。

【0008】さらに、本発明に係る情報表示装置は、使用者によって操作される操作部材を備え、前記制御部は前記センサが検出した応力及び前記操作部材から入力される信号に基づいて使用者による操作の種別を判断するようにしてもよい。複数の操作部材とは、例えば、ページ送り用、連続ページ送り用、タグ表示用等の表示更新を指示するための操作部材であり、これらの操作部材が操作されると、曲げ応力が検出されたことを条件に操作部材による指示を有効なものとして表示パネル等を制御する。

【0009】表示パネルは、フィルム基板とこのフィルム基板上に形成された表示層とを備えたもの、例えば、一対のフィルム基板間に液晶層を挟持してなる液晶表示素子や、フィルム基板上に有機発光層を形成した有機エレクトロリミネッセンス（EL）素子などを用いることができる。

【0010】制御部はセンサが検出した応力に基づいて、使用者からの操作を判断し、表示装置内の少なくとも一つのデバイスの制御を行う。制御対象となるデバイスは、典型的には表示パネルやこれを制御するための表示制御部であり、通信モジュールや記録媒体の読み出しや書き込みデバイスを有する場合はこれらのデバイスである。

【0011】本発明に係る情報表示装置によれば、筐体

を曲げるという簡易な操作によって使用者の何らかの意思を感知することができ、書籍のページをめくるのと同じような曲げ操作によって、所定の操作が行われたことが入力され、使用者にとって使いやすい快適な操作環境が与えられることになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る情報表示装置の実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0013】(第1実施形態、図1~6参照)図1に、本発明に係る情報表示装置の第1実施形態を示す。この情報表示装置1は、概略、液晶表示パネル10と筐体20とで構成されている。

【0014】液晶表示パネル10は、室温でコレステリック相を示し所定の波長の光を選択反射するコレステリック液晶(好適にはネマチック液晶にカイラル材を添加したカイラルネマチック液晶組成物を用いることができる)を用いたものである。この種の液晶組成物を用いれば、一対の樹脂製フィルム間に液晶組成物を挟持することで、薄くて可撓性を有する表示パネルを製作することができ、かつ、フィルムに形成した電極から所定の駆動電圧を印加して表示を行った後電圧の印加を停止しても表示状態が維持される(即ち、メモリ性を有する)省エネルギータイプとすることができ、携帶用の表示機器として最適である。

【0015】筐体20は、枠状体21と背面板22とで構成され、ゴムあるいは樹脂などによって可撓性を有するように形成されている。この筐体20は、正面に前記液晶表示パネル10を保持し、内部に図4に示す制御部50を内蔵し、さらに、電源スイッチ25及び圧力センサ26を備えている。

【0016】圧力センサ26は、オン/オフいずれかの状態で動作する周知のプッシュスイッチであり、枠状体21の上部又は下部の少なくとも一方であって幅方向中央部に、上側部材21aに固定されている(図2(A)参照)。圧力センサ26は筐体20が平坦な通常状態ではオフしており、筐体20が曲げられるとき(図2(B)参照)、背面板22に押圧されてオンする。なお、圧力センサ26は背面板22に固定されていてもよい。図3に情報表示装置1の使用状態の一例を示す。

【0017】制御部50は、図4に示すように、CPU51を中心構成され、各種のインターフェース部52、メモリ53、表示パネル10の駆動部54及び前記圧力センサ26を含む応力検出部55を備えている。CPU51はインターフェース部52から所定ページ数分の画像データを取り込み、メモリ53に一旦格納する。メモリ53に格納された画像データは1ページ分ずつ駆動部54に転送され、表示パネル10上に表示される。また、応力検出部55は圧力センサ26からのオン/オフ信号をCPU51に転送し、CPU51はこのオン/オフ信号に基づいて所定の指示情報を駆動部54へ転送

し、表示パネル10上の表示に反映させる。

【0018】次に、本第1実施形態における画像表示の制御手順について図5、6のフローチャートを参照して説明する。

【0019】図5は前記CPU51のメインルーチンを示し、電源がオンされると、まず、制御部50を初期化し(ステップS1)、操作チェックを実行し(ステップS2、以下に説明する)。電源がオフされると(ステップS3でYES)、制御を終了する。一方、電源がオフされなければ(ステップS3でNO)、所定時間待機した後(ステップS4)、前記ステップS2へ戻る。

【0020】なお、電源オフは電源スイッチ25の操作によって行われるが、ステップS2で筐体20の湾曲が検出されないままステップS2~S4が所定回数以上繰り返された場合に自動的に電源をオフするようにしてもよい。また、本第1実施形態で使用する液晶表示パネル10はメモリ性を有するものであるため、電源オフの時点で既に液晶表示パネル10に画像が表示されていることもある。従って、ステップS1では画面のリセットは必須ではなくそれまでの表示画像を維持するようにしてもよい。

【0021】図6は前記ステップS2で実行される操作チェックのサブルーチンを示す。ここでCPU51は、応力検出部55から転送された応力検出データを読み取り(ステップS11)、表示装置1が使用者によって湾曲されたか否かを判定する(ステップS12)。湾曲されていない場合はこのサブルーチンを終了し、湾曲されていればパネル10上の表示を書き換える(ステップS13)。即ち、表示装置1が湾曲されると、表示を1ページ分進ませる。

【0022】以上の制御によって、表示装置1の湾曲が検出されるとパネル10上の表示が1ページ送られることになり、使用者はプッシュボタンを押したりすることなく、書籍のページをめくるのと類似した折曲げ操作でページ送りを行なうことができ、快適な使用環境となる。

【0023】なお、湾曲時間を計測するための計測手段を設け、一定時間以上湾曲状態が維持されれば、連続ページ送りを実行するようにしてもよい。また、筐体20を湾曲させることで電源をオンさせるようにすると電源スイッチ25を省略することができる。

【0024】(第2実施形態、図7、8参照)本第2実施形態である情報表示装置2は、図7に示すように、曲げ応力を検出する圧力センサ27として、曲げ応力を2段階に検出できるプッシュスイッチを用いたものである。この圧力センサ27は、装置2が比較的小さく曲げられた状態と、比較的大きく曲げられた状態とを検出可能である。その他の構成は図1に示した前記第1実施形態と同様であり、図7において図1と同じ部材には同じ符号が付されている。また、制御部も図4に示した制御部50と同様である。

【0025】ここで、本第2実施形態における画像表示の制御手順について説明する。電源投入時のメインルーチンは図5に示した第1実施形態と同様であり、図8にそのステップS2で実行される操作チェックのサブルーチンを示す。

【0026】ここでは、2段階検出タイプの圧力センサ27にて検出されて応力検出部55から転送された応力検出データ（曲げ量）を読み取り（ステップS21）、表示装置2が使用者によって湾曲されたか否かを判定する（ステップS22）。湾曲されていなければこのサブルーチンを終了し、湾曲されていれば応力検出データ（曲げ量）を所定値と比較する（ステップS23）。曲げ量が小さければパネル10上の表示を書き換える（ステップS24）。即ち、表示装置2が小さく湾曲されると、表示を1ページ分進ませる。一方、曲げ量が大きければ連続的にページを書き換える。表示装置2の曲げを戻すと連続ページ送りが停止され、停止されたときに表示されているページが静止画像として表示される。

【0027】以上の制御によって、表示装置2の湾曲が検出されると、曲げ量が小さい場合にはパネル10上の表示が1ページ送られ、曲げ量が大きい場合には連続的にページが送られることになり、使用者はプッシュボタンを押したりすることなく、書籍のページをめくるのと類似した折曲げ操作でページ送りを行うことができ、快適な使用環境となる。

【0028】（第3実施形態、図9、10参照）本第3実施形態である情報表示装置3は、図9に示すように、可撓性を有する筐体20に対して剛性を有する応力検出手段30を設けたものであり、筐体20の曲げ応力を複数の段階的に検出可能である。なお、図9には図示しないが、表示パネルは図1に示した液晶表示パネル10が使用されている。

【0029】即ち、応力検出手段30は、剛性を有するスケール部材31の一端をピン32を支点として筐体20の底面に取り付け、筐体20の底面の他端間に検出部材33がスケール部材31を跨ぐように固定されている。筐体20の曲げ量によってスケール部材31に対する検出部材33の対向位置が相対的に変化し、曲げ量を検出する。なお、応力検出手段30は筐体20の天面側に設置されていてもよい。

【0030】スケール部材31としては、第1例を図10（A）に示すと、光学的に検出可能なエンコードパターン31aを形成したもので、検出部材33としては光センサが用いられる。検出部材（光センサ）33がパターン31aを横切った回数をカウントすることにより、曲げ量を検出することができる。

【0031】スケール部材31の第2例を図10（B）に示す。このスケール部材31は電気的なエンコードパターン31bを形成したもので、検出部材33としてはパターン31bを横断する電気的な接点（ブラシ）を有

するスイッチが用いられる。検出部材33のブラシがパターン31bを横切った位置での通電状態によって曲げ量を検出することができる。

【0032】制御部は図4に示した前記第1実施形態の制御部50と同様である。また、画像表示の制御手順は曲げ量の大小を検出して1ページの送り及び連続ページ送りを実行するのであれば、図8に示した操作チェックのサブルーチンと同様の処理を行えばよい。本第3実施形態では大小の2値以外にも複数の曲げ量を検出可能であり、複数の曲げ量の検出に基づいてページ送り及び連続ページ送り以外の表示制御を行うようにしてよい。

【0033】（第4実施形態、図11～15参照）図11に、本発明に係る情報表示装置の第4実施形態を示す。この情報表示装置4は、液晶表示パネル10と筐体20とで構成されている点は前記第1実施形態と同様であり、圧力センサ27として曲げ応力を2段階に検出可能なプッシュスイッチが筐体20の上部又は下部の少なくとも一方であって幅方向中央部に内蔵されている。

【0034】第1実施形態と異なっているのは、図11（A）に示すように、筐体20の一側部に操作部材として複数のプッシュスイッチ41を設けた点（第1例）、あるいは、図11（B）に示すように、筐体の一側部に操作部材としてタッチパネル42を設けた点（第2例）にある。

【0035】液晶表示パネル10の一側部にはコンテンツの章やダウンロード、コンテンツ保存のタグが表示可能とされ、複数のプッシュスイッチ41はこれらのタグに1対1で対応して設置されている。また、タッチパネル42はこれらのタグに1対1で対応する押圧部42aが表示される。図12に情報表示装置4の使用状態の一例を示す。

【0036】本第4実施形態の制御部50は図13に示すおりであり、基本的には図4に示した第1実施形態の制御部50と同様の構成からなり、CPU51には、さらに、操作部材であるプッシュスイッチ41又はタッチパネル42が接続され、磁気ディスク等の記録媒体57からデータを読み出したり、データを記憶させる読出し/書き込み装置56が接続されている。

【0037】次に、本第4実施形態における画像表示の制御手順について図14、15のフローチャートを参照して説明する。

【0038】電源投入時のメインルーチンは図5に示した第1実施形態と同様である。但し、電源投入時、操作部材（スイッチ41又はタッチパネル42）の操作は無効とされる。図14にそのステップS2で実行される操作チェックのサブルーチンを示す。

【0039】ここでは、応力検出部55から転送された応力検出データ（曲げ量）を読み取り（ステップS31）、次に、操作部材（スイッチ41又はタッチパネル42）の操作状態を読み取る（ステップS32）。そし

て、応力検出データから表示装置4が使用者によって湾曲されたか否かを判定し(ステップS33)、湾曲されなければ直ちにこのサブルーチンを終了する。

【0040】湾曲されたのであれば、その応力検出データ(曲げ量)を所定値と比較する(ステップS35)。曲げ量が小さい場合には前記操作部材の操作を有効であるとセットし(ステップS36)、有効フラグをセットする、表示パネル10上にタグを表示する。

【0041】一方、曲げ量が大きい場合には前記操作部材が有効であるとセットされているか否かを判定する(ステップS38)。表示装置4が小さく湾曲されて前記ステップS37でタグが表示された後に表示装置4がさらに大きく湾曲された場合であれば(ステップS38でYES)、操作された操作部材の種類を判定してその種類に応じた処理を実行する(ステップS39、以下に説明する)。表示装置4が最初から大きく湾曲されたのであれば、ステップS38でNOと判定され、連続的にページを書き換える(ステップS40)。そして、表示装置4の曲げを戻すと連続ページ送りが停止され、停止されたときに表示されているページが静止画像として表示される。

【0042】図15は前記ステップS39で実行される操作部材判定のサブルーチンを示す。操作部材(スイッチ41又はタッチパネル42の押圧部42a)は前述のようにタグの各表示に1対1に対応しており、このサブルーチンでは、いずれの操作部材が操作されたかを判定し(ステップS41~46)、操作された操作部材に対応するページをパネル10上に表示したり(ステップS51~53、仮に第2の操作部材が操作されたのであれば、ステップS52でコンテンツ第2章の第1ページをパネル10上に表示する)、コンテンツをダウンロードしたり(ステップS54)、コンテンツを記録媒体57に保存する(ステップS55)。

【0043】また、いずれの操作部材も操作されていなければ、連続的にページを書き換える(ステップS47)。

【0044】以上の制御によって、曲げ応力の検出と操作部材の操作判定との併用に基づいて、使用者にとって使い勝手の良好的な操作環境が実現される。なお、3段階以上の多段階に曲げ応力を検出可能なブッシュスイッチ等を圧力センサとして用いることにより、よりきめ細やかに操作者の操作の種類を検知するようにしてもらよい。

【0045】(第5実施形態、図16、17参照)図16、17に示すように、情報表示装置5の曲げの方向(凸面に湾曲させるか凹面に湾曲させるか)を検出し、これによって表示装置5への指示の内容を異なせるようにしてもらよい。例えば、凹面に湾曲させたときに(図16参照)、凸面状に湾曲させたときのページ送り方向とは逆方向に、ページ送りを行いうように制御するなど、反対側に湾曲させたときに逆の動作を実行させる

ようになることができる。

【0046】曲げ方向を検出するための検出手段としては各種のものを用いることができ、特に制限はないが、例えば、図17に示すような、筐体20の上側部材21aと背面板22とにそれぞれ一端のみが固定されたスライド片61、62を設け、筐体20が湾曲されたときの両者の自由端61a、62aの差(湾曲時の上側部材21aと背面板22との周長差を反映している)をセンサで検出する構成を採用することができる。

【0047】図16に示す情報表示装置5は外観上は前記第1実施形態と同様なものとして示したが、スライド片61、62を用いて表示装置の曲げの方向を検知する構成は、前記いずれの実施形態に対しても適用可能である。

【0048】(第6実施形態、図18参照)図18に示すように、情報表示装置6の筐体20の4辺に圧力センサ26を配置して、表示装置6の上下方向及び左右方向のいずれの湾曲をも検知できるように構成してもよい。これにより、表示装置6を縦置きと横置き(画面が長方形の場合、ポートレートとランドスケープ)のいずれの状態で使用していても、その配置を保ったまま筐体20の湾曲による指示を実行できるようになる。

【0049】図18に示す情報表示装置6は外観上は前記第1実施形態と同様なものとして示したが、四つの圧力センサ26を用いて表示装置の多方向への曲げを検知する構成は、前記いずれの実施形態に対しても適用可能である。

【0050】(他の実施形態)なお、本発明に係る情報表示装置は前記各実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

【0051】特に、表示パネルとしては、カイラルネマチック液晶組成物以外の液晶を用いた表示パネルであってもよく、あるいは液晶以外の表示媒体を用いた表示パネルであってもよい。

【0052】また、制御の態様として、装置の曲げという使用者の操作を検出した後、この検出に基づいて様々な制御や処理が可能であり、前記実施形態で示したようなページ送りや表示の更新などのパネル上での画面制御や通信処理、記録媒体からのデータの読み出し/書き込み装置等の各種デバイスの制御以外にも表示装置に対する各種の制御を指示の対象とすることができる。例えば、画像の拡大と縮小、画像の回転、画像の変形、画面のコントラスト調整(濃く・薄く)、照明の制御(オン/オフ、明るく/暗く)、スピーカの音量制御(オン/オフ、大きい/小さい)など様々な制御を指示の対象とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る情報表示装置の第1実施形態を示し、(A)は外観斜視図、(B)は縦断面図。

【図2】前記第1実施形態の圧力センサ部分を示す断面

図で、(A)は通常状態を示し、(B)は曲げた状態を示す。

【図3】前記第1実施形態の使用状態の一例を示す斜視図。

【図4】前記第1実施形態の制御部を示すブロック図。

【図5】前記第1実施形態の制御手順(メインルーチン)を示すフローチャート図。

【図6】前記第1実施形態の制御手順(操作チェックのサブルーチン)を示すフローチャート図。

【図7】本発明に係る情報表示装置の第2実施形態の圧力センサ部分を示す断面図で、(A)は通常状態を示し、(B)は曲げた状態を示す。

【図8】前記第2実施形態の制御手順(操作チェックのサブルーチン)を示すフローチャート図。

【図9】本発明に係る情報表示装置の第3実施形態の圧力センサ部分を示す底面図で、(A)は通常状態を示し、(B)は曲げた状態を示す。

【図10】前記第3実施形態に用いられている応力検出手段のスケール部材を示す平面図で、(A)は第1例、(B)は第2例を示す。

【図11】本発明に係る情報表示装置の第4実施形態を示す外観斜視図で、(A)は操作部材にプッシュスイッチを用いた第1例を示し、(B)は操作部材にタッチパネルを用いた第2例を示す。

【図12】前記第4実施形態の使用状態の一例を示す斜

視図。

【図13】前記第4実施形態の制御部を示すブロック図。

【図14】前記第4実施形態の制御手順(操作チェックのサブルーチン)を示すフローチャート図。

【図15】前記第4実施形態の制御手順(操作部材判定のサブルーチン)を示すフローチャート図。

【図16】本発明に係る情報表示装置の第5実施形態の使用状態を示す外観斜視図。

【図17】前記第5実施形態での曲げ方向の検出様子を示す説明図。

【図18】本発明に係る情報表示装置の第6実施形態を示す外観斜視図。

【符号の説明】

1, 2, 3, 4, 5, 6…情報表示装置

10…液晶表示パネル

20…筐体

26, 27…圧力センサ

30…応力検出手段

41…プッシュスイッチ(操作部材)

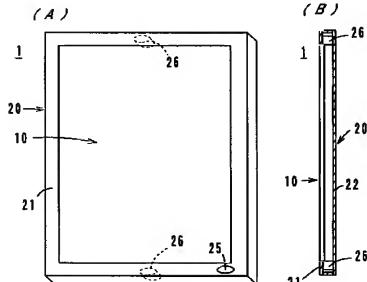
42…タッチパネル(操作部材)

50…制御部

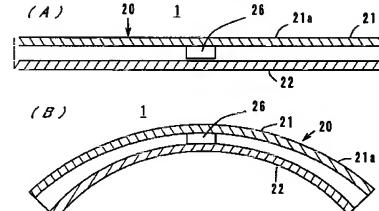
55…応力検出部

61, 62…応力検出用スライド片

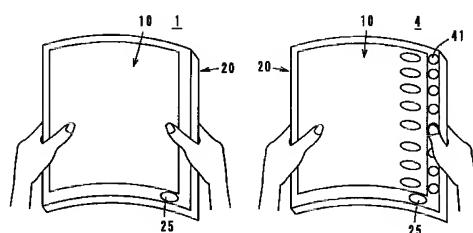
【図1】



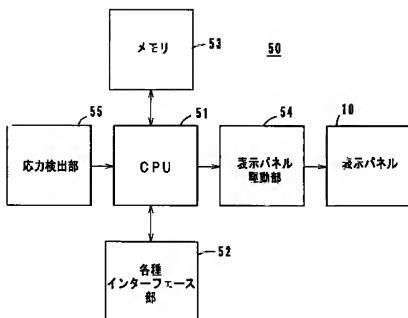
【図2】



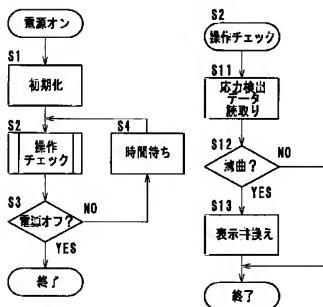
【図3】



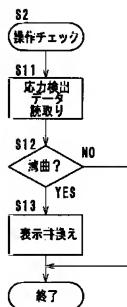
【図4】



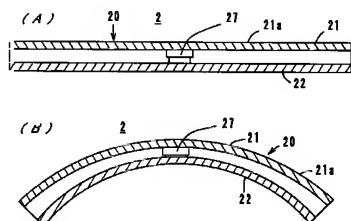
【図5】



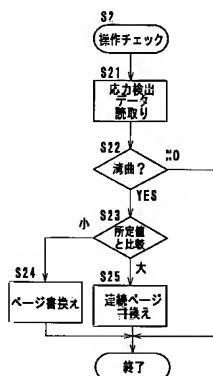
【図6】



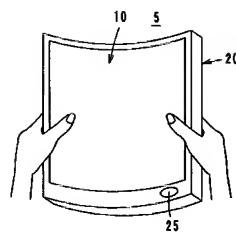
【図7】



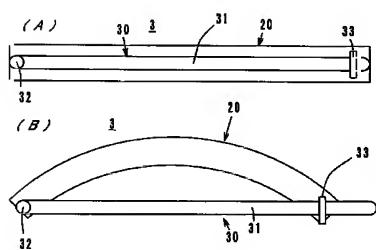
【図8】



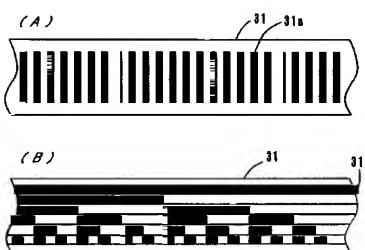
【図16】



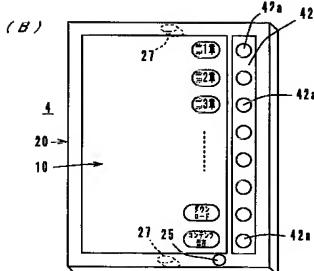
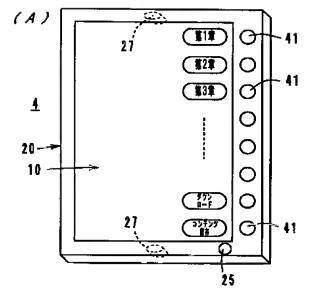
【図9】



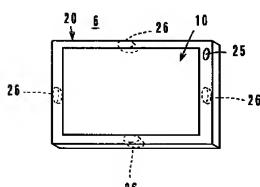
【図10】



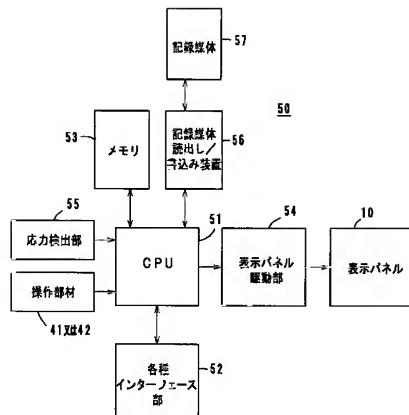
【図11】



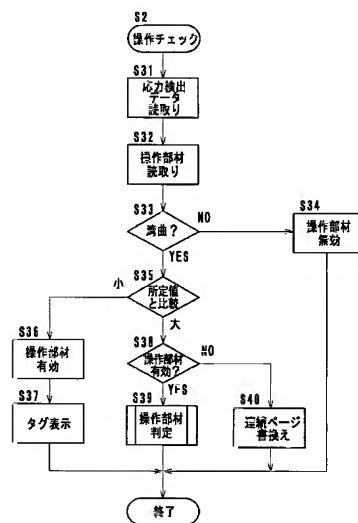
【図18】



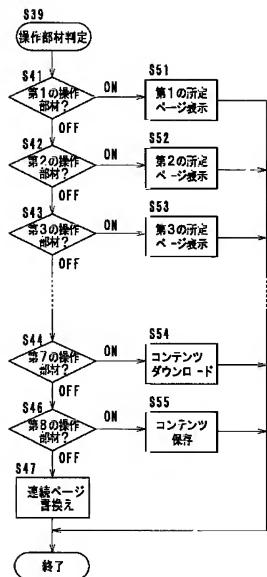
【図13】



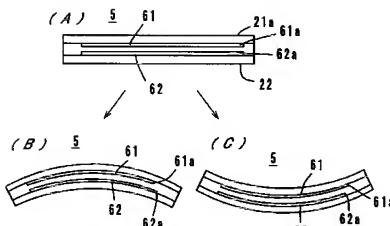
【図14】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7	識別記号	F I	(参考)
G 0 9 F	9/30 9/35	3 0 8	G 0 9 F 9/30 9/35
G 0 9 G	3/20 3/30 3/36 5/00	6 8 0 5 1 0 5 3 0 5 5 0	G 0 9 G 3/20 3/30 3/36 5/00
			3 0 8 A 5 C 0 8 2 5 C 0 9 4
			6 8 0 H 5 G 4 3 5 Z
			5 1 0 H 5 3 0 T 5 5 0 C

Fターム(参考) 2H089 HA17 HA40 KA19 QA16 RA11
TA01 TA07 UA09
2H090 JB03 JD13 KA09 LA04
2H093 NC52 NC71 ND49 ND60 NE01
NE10 NF14
5C006 AA02 AF53 BB11 BF49 EC02
EC05
5C080 AA06 AA10 BB05 DD13 JJ01
JJ02 JJ06 JJ07 KK02 KK07
5C082 AA21 BA02 BA12 BA26 BB25
BB53 BD02 CA76 CB05 DA22
DA42 DA73 DA86 MM02 MM09
5C094 AA01 AA56 DA06 FA04
5G435 AA01 BB05 BB12 EE10 LL07